

Datakeskusten lämpötilan ja kosteuden mittaus



Tyypillisen datakeskuksen sisällä.

Nykymaailma nojaa vahvasti Internetiin ja online-palveluihin. Tietojenkäsittely- ja tallennuskapasiteetin kysyntä kasvaa jatkuvasti, ja suuryritykset, kuten Google, Microsoft ja Facebook, investoivatkin uusiin laitoksiin, joilla voidaan tarjota verkko-pohjaisia palveluita aina vain suuremmalle käyttäjämäärälle.

Datakeskukset kuluttavat runsaasti energiaa: ne käyttävät yli 1,3 prosenttia maailman koko sähköntuotannosta. Tämä energia muuttuu lämmöksi, joka on siirrettävä pois laitetelineiden luota, jotta käyttölämpötila pysyisi oikeana. Jäähdytys ja ilmastointi ovat tärkeimpiä prosesseja missä tahansa datakeskuksessa.

Datakeskusten jäähdytys

Datakeskuksen jäähdytys voidaan toteuttaa monilla eri tavoilla sen sijainnin ja paikallisen ilmaston mukaan. Kylmäainetta käyttävä jäähdytys kuluttaa paljon energiaa, mutta sen käyttöä voidaan vähentää, kun ilmasto huomioidaan

datakeskuksen sijaintia valittaessa. Kuivissa ilmastoissa (märkälämpötila alle 10 °C) haihtumisjäähdytys on tehokasta lämmön hajaantuessa. Kylmissä ilmastoissa (lämpötila alle 27 °C ja kastepiste alle 15 °C) voidaan käyttää suoraa jäähdytystä kuivalla, kylmällä ilmalla. Vesistöjen lähellä olevissa laitoksissa lämpö voidaan johtaa veteen. Muita tärkeitä huomioon otettavia asioita ovat poliittinen ja yhteiskunnallinen vakaumus, hyvä infrastruktuuri, luotettava sähkönjakelu sekä yhteydet päädatareitteihin.

Oikea lämpötila

Datakeskusten olosuhteita koskevilla ASHRAE 2011 -ohjeissa suositellaan,

että tuloilman lämpötila on 18–27 °C ja suhteellinen kosteus 25–80 % (kastepiste 5–15 °C). Perinteisesti laitteistotilojen ilmastointi on toteutettu niin, että laitteet ovat riveissä ("kuumakäytävät"), joiden välissä on yleensä lattian kautta viileää ilmaa syöttäviä "kylmäkäytäviä". Kun viileä ilma kulkee laitetelineiden läpi kylmäkäytävästä kuumaan käytävään, laitteistosta huokuva kuuma ilma siirtyy ylöspäin. Lämpötilaa hallitaan tietokonehuoneen ilmastointiyksiköllä (computer room air conditioner unit, CRAC), joka vastaa niin lämmityksestä kuin jäähdytyksestä (nämä eivät tosin ole käynnissä samanaikaisesti). Lämmityksessä ilmastointiyksikkö kierrättää kuumista käytävistä tulevan lämpimän ilman kylmän ilman kanssa. Jäähdytyksessä tuloilma jäähdytetään niin, että oikea lämpötila saavutetaan.

Kosteuden mittaus

Laitteistotilojen lämpötilan lisäksi on erittäin tärkeää valvoa ja hallita niissä olevaa kosteutta. Ilman absoluuttinen vesipitoisuus on luonnollisesti pieni varsinkin kylmissä ilmastoissa, joissa käytetään ilmapuolen ekonomaisereita. Kun ilmaa lämmitetään, sen suhteellinen kosteus pienenee, jolloin kosteus voi laskea tavoitetason alle. Liian kuiva ilma lisää staattisen sähkön riskiä, ja se edellyttää ylimääräistä kosteutusta suihkuttavien tai haihduttavien kostuttimien avulla.

Energiasäästöt ilmaisella jäähdytyksellä

Kun ulkolämpötila ylittää hyväksytyt arvot, tuloilmaa on jäähdytettävä. Jotta energiaa kuluttava mekaaninen jäähdytys voitaisiin pitää vähäisenä, jäähdytys voidaan toteuttaa suihkuttamalla tuloilmaan vesisumua,

joka haihtuu välittömästi. Kun tiedetään, mikä ilman kosteus on ennen kostutinta ja sen jälkeen, ohjausjärjestelmä pystyy säätämään kostuttimia siten, että adiabaattinen jäähditys on mahdollisimman tehokasta, samalla kun voidaan noudattaa suhteellisen kosteuden rajoituksia ja välttää mahdollista korroosiota, jota suuri suhteellinen kosteus voi aiheuttaa. Kun järjestelmissä käytetään nestettä lämmönsiirtoaineena, jäähditysneite voidaan jäähdyttää jäähdytystornneissa. Nämä tornit ovat lämmönsiirtimiä, jotka toimivat saman haihtumisjäähdytyksen periaatteella.

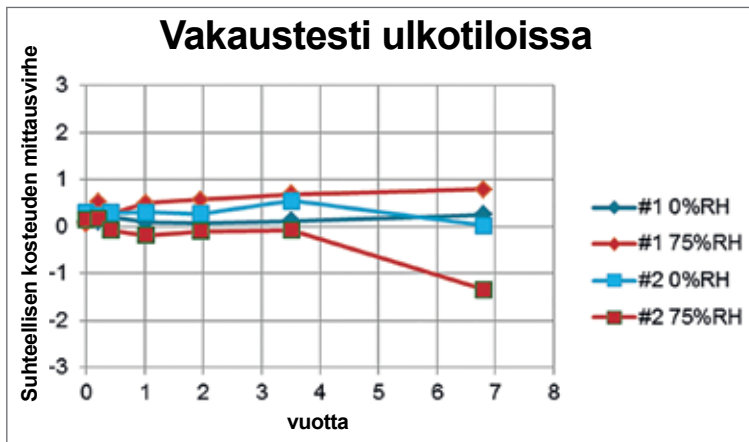
Tehokas jäähdytystornin ohjaus edellyttää tarkkoja kosteus- ja lämpötilamittauksia. Nämä mittaukset taas mahdollistavat mahdollisimman hyvän jäähdytystehokkuuden, jolla on vähäinen energiankulutus, ja niiden avulla voidaan myös valvoa tornin jäähdytystehoa.

Vaisala HUMICAP® - luotettavaa kosteuden mittaamista

Vaisala on maailmanlaajuinen johtaja olosuhdevalvonnassa, ja sillä on kattava valikoima datakeskusten hallinnassa käytettäviä tuotteita. Vaisala tarjoaa

laitteita, joilla voidaan mitata lämpötilaa, suhteellista kosteutta, märkälämpötilaa, kastepistelämpötilaa, entalpiaa ja sään parametreja. Vaisalan laajassa suhteellisen kosteuden ja lämpötilan HUMICAP®-mittalaittevalikoimassa on muun muassa teollisuustason ja ilmanvaihdon lähettämiä, jotka sopivat datakeskuskäyttöön.

Vaisala HUMICAP®-anturit tunnetaan tarkkuudestaan, erinomaisesta pitkäkestoisesta toimintavakaudesta ja hystereesin sietokyvystään. Kuva 1 alla esittelee niiden pitkän aikavälin vakautta ulkosovelluksissa.



Kuva 2: Kaksi HUMICAP®-mittalaitetta asennettiin suojakaappiin Vaisalan testialueella Vantaalla. Myös anturien puhdistustoimintoa käytettiin.

Kuvassa 1 näkyvät ulkotilatestin tulokset kuuden vuoden ajalta (2008–2014).

Sanasto

Kuivalämpötila	Ympäristön lämpötila.
Märkälämpötila	Pienin ilmaisella jäähdytyksellä (haihdutuksella) saavutettavissa oleva lämpötila. Kuivalämpötilan ja märkälämpötilan erotus on haihdutusjäähdyttimen teoreettinen jäähdytyksen enimmäiskapasiteetti.
Kastepiste	Lämpötila, jossa saavutetaan saturaatio tietyllä kosteustasolla; kastepiste on merkityksellinen kondensaatiolämpötilojen kannalta.
Suhteellinen kosteus	Kosteus suhteessa suurimpaan mahdolliseen kosteuteen tietyssä lämpötilassa.
Entalpia	Termodynaamisiin muutoksiin liittyvä kokonaislämpöenergia (terminen energia ja latenttilämpö).

VAISALA

www.vaisala.com

Ota meihin yhteyttä osoitteessa
www.vaisala.com/requestinfo



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Ref. B211471FI-A ©Vaisala 2015

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pitävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muotoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.